

## Exercice n° 1 : Mesure en degrés et en radians

A-1

- Effectue la conversion en radians des valeurs d'angle suivantes, mesurées en degrés, en exprimant ta réponse en termes de  $\pi$ .
  - $25^\circ$
  - $-120^\circ$
  - $460^\circ$
  - $330^\circ$
- Effectue la conversion en degrés des valeurs d'angle suivantes, mesurées en radians. Arrondis à la première décimale au besoin.
  - $\frac{-7\pi}{6}$
  - $\frac{11\pi}{12}$
  - 2,634
  - 0,9825
- Détermine le supplément de  $\frac{5\pi}{12}$ .
- Exprime le supplément de  $130^\circ$  en radians. Exprime ta réponse en termes de  $\pi$ .
- Trouve le complément du troisième angle d'un triangle isocèle dont les 2 angles égaux mesurent  $\frac{2\pi}{7}$  chacun. Exprime ta réponse en radians.
- Si 2 droites parallèles coupées par une transversale ont des angles alternes internes d  $24^\circ$  et de  $\frac{\pi}{x}$  radians, trouve la valeur de  $x$ .
- Trouve la valeur de  $x$  en supposant que les 2 angles de la question précédente sont des angles internes se trouvant du même côté de la transversale.
- Quelles valeurs de  $\theta$ , dans l'intervalle  $0 \leq \theta \leq 2\pi$ , permettent de respecter les conditions suivantes ?
  - $\sin \theta < 0$  et  $\cos \theta > 0$
  - $\sin \theta > 0$  et  $\cos \theta \leq 0$
  - $\tan \theta > 0$
  - $\cos \theta \leq 0$
- Trouve le(s) quadrant(s) où les équations suivantes sont vraies.
  - $\sin \theta < 0$
  - $\cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{3}$  et  $\tan \theta = -\sqrt{2}$

*Suite*

## Exercice n° 1 : Mesure en degrés et en radians

A-1

10. Dans quel(s) quadrant(s) se trouve le point  $P(\theta)$  si l'on sait que
- $\cos \theta$  est négatif.
  - $\sin \theta < 0$  et  $\tan \theta > 0$ .
11. Trouve la longueur de l'arc d'une roue de bicyclette si le rayon mesure 24 pouces et que l'angle au centre est de  $48^\circ$ .
12. Un extra-terrestre, qui se déplace dans un engin motorisé le long de l'équateur de la planète où il (ou elle) habite (il est difficile d'identifier le sexe d'un extra-terrestre), a parcouru une distance de 12,3 balrogs. Si le diamètre de sa planète équivaut à 16,4 balrogs, quel est l'angle au centre traversé par l'extra-terrestre ? Exprime ta réponse à une décimale près.
13. Simplifie :  $6\sqrt{12} + 2\sqrt{27}$ .
14. Trouve une valeur entière de  $x$  pour laquelle  $3^{x-2} = 5^{x-2}$ .
15. Simplifie :  $x^{\frac{1}{3}}x^{\frac{1}{6}}$ .
16. Résous les équations suivantes.
- $(x + 3)^2 + 2 = 20$
  - $\frac{6}{x} - \frac{x-1}{2} = 4$
17. Une droite a une pente de  $\frac{2}{3}$  et une ordonnée à l'origine de 12. Trouve l'abscisse à l'origine de cette droite.
18. a. Décompose en facteurs l'équation  $x^3 + 2x^2 - 3x$ .
- b. Résous :  $x^3 + 2x^2 - 3x = 0$ .
19. Trouve les points où la droite  $x + y = 6$  coupe la parabole  $y = \frac{1}{2}x^2 + x$ .
20. Résous pour  $x$  :  $ax + b = cx + d$ .

## Exercice n° 2 : Le cercle unitaire

A-2

- Si,  $0 \leq \theta \leq 2\pi$ , détermine dans quel quadrant se trouve  $P(\theta)$ .
  - $\frac{2\pi}{3}$
  - $\frac{11\pi}{6}$
  - $\frac{-\pi}{4}$
  - $\frac{-11\pi}{6}$
- Pour chacune des valeurs d'angle suivantes, donne un angle coterminal positif pour l'intervalle  $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ .
  - $510^\circ$
  - $-390^\circ$
  - $840^\circ$
  - $-210^\circ$
- Pour chacune des valeurs suivantes, donne un angle coterminal positif pour l'intervalle  $0 \leq \theta \leq 2\pi$ .
  - $\frac{19\pi}{6}$
  - $\frac{125\pi}{4}$
  - $\frac{-13\pi}{6}$
  - $\frac{14\pi}{3}$
- Trouve dans quel(s) quadrant(s) se trouve le point  $P(\theta)$  si on applique les conditions suivantes :
  - $\sin \theta$  est positif
  - $\tan \theta < 0$
  - $\sin \theta > 0$  et  $\cos \theta < 0$
  - $\sin \theta = \frac{-3}{5}$  et  $\cos \theta = \frac{4}{5}$
- Si le point  $P(\theta)$  se trouve à l'intersection du cercle unitaire et du segment de droite qui joint l'origine au point indiqué, trouve les coordonnées de  $P(\theta)$ .
  - (6, 8)
  - (-9, 40)
  - (-4, -12)
  - (0, -3)
- Si  $\left(\frac{5}{13}, y\right)$  correspond à un point du cercle unitaire placé dans le 4<sup>e</sup> quadrant, trouve la valeur de  $y$ .
- Le point  $P(\theta)$  du cercle unitaire ne se trouve pas dans le 1<sup>er</sup> quadrant. Si  $\sin \theta = \frac{8}{17}$ , trouve la valeur de  $\cos \theta$ .
- Si  $\cos \theta = \frac{\sqrt{6}}{4}$  et  $\sin \theta = \frac{-\sqrt{10}}{4}$ , trouve  $\tan \theta$ . Rationalise le dénominateur et simplifie.
- Le point  $\left(\frac{\sqrt{5}}{5}, \frac{2\sqrt{5}}{5}\right)$  se trouve-t-il sur le cercle unitaire ?

*Suite*

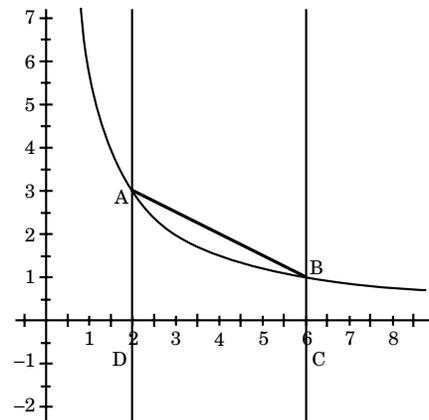
## Exercice n° 2 : Le cercle unitaire

A-2

- Si une roue ayant une circonférence de 30 mètres parcourt 5 mètres, sur combien de radians a-t-elle tourné ? Sur combien de degrés a-t-elle tourné ?
- Quelle est l'aire de la pâte, nécessaire pour couvrir une pointe de tarte, si l'arc de la croûte extérieure mesure 7,6 cm et l'angle au centre mesure  $30^\circ$  ? Arrondis au dixième près.
- Si l'on connaît la valeur de  $\theta$  en radians, explique comment déterminer le quadrant où se situe le côté terminal de  $P(\theta)$ .
- Dans  $\triangle ABC$ ,  $\angle B = 34^\circ$ ,  $BC = 4$  et  $AC = 3$ . Trouve la valeur de  $AB$ . Combien de réponses sont possibles ?
- Si  $f(x) = \sqrt{x^2 + 7}$ , trouve la valeur de  $x$  pour que  $f(x) = 4$ .
- Si  $f(x) = 2x + 3$ , trouve la valeur de  $k$  pour que  $f(k + 2) = k + f(k)$ .
- Supposons que  $O$  est l'origine et que  $A$  correspond au sommet de  $y = x^2 + 6x + 10$ . Trouve la longueur de  $OA$ .

- Le diagramme à droite représente  $y = \frac{6}{x}$ . Les droites verticales, qui passent par  $C(6, 0)$  et  $D(2, 0)$ , coupent le graphique aux points  $B$  et  $A$ , comme il est illustré.

- Trouve l'aire du trapèze  $ABCD$ .
- Trouve le périmètre du trapèze  $ABCD$ .



- Décompose en facteurs :  $x^4 - 16$ .
- Décompose en facteurs l'équation suivante, et résous pour  $x$  :  
 $12x^2 - 25x + 12 = 0$ .
- Exprime l'équation ci-dessous sous la forme  $y = a(x - h)^2 + k$ .  
Équation générale :  $y = 10x^2 - 9x + 2$ . (Conseil : complète le carré.)

## Exercice n° 3 : Angles spéciaux et les fonctions trigonométriques

A-3

1. Trouve la valeur **exacte** de chacune des expressions suivantes :

a.  $\sin \frac{\pi}{6}$    b.  $\sin \frac{4\pi}{3}$    c.  $\cos \pi$    d.  $\sec\left(\frac{-\pi}{3}\right)$    e.  $\tan \frac{7\pi}{4}$    f.  $\cot\left(\frac{-5\pi}{4}\right)$

2. Trouve la valeur **exacte** de chacune des expressions suivantes :

a.  $\cos 45^\circ$    b.  $\sin 300^\circ$    c.  $\tan 330^\circ$    d.  $\csc 135^\circ$

3. Trouve la valeur **exacte** de chacune des expressions suivantes :

a.  $\left(\sin\left(\frac{-15\pi}{2}\right)\right) \cdot (\cos 20\pi) \cdot \left(\tan \frac{13\pi}{6}\right)$

b.  $\left(\tan \frac{2\pi}{3}\right) \cdot \left(\cos\left(\frac{-5\pi}{4}\right)\right) + \left(\sin \frac{3\pi}{2}\right) \cdot \left(\tan \frac{5\pi}{6}\right)$

4. Démontre que les énoncés suivants sont vrais :

a.  $\frac{\sin \frac{\pi}{3}}{1 + \cos \frac{\pi}{3}} = \frac{1 - \cos \frac{\pi}{3}}{\sin \frac{\pi}{3}}$    b.  $\sin \frac{\pi}{6} = \sqrt{\frac{1 - \cos \frac{\pi}{3}}{2}}$

5. Si  $\tan \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$ , trouve la valeur de  $\theta$  pour les intervalles suivants :

a.  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$    b.  $\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{3\pi}{2}$    c.  $\frac{3\pi}{2} \leq \theta \leq 2\pi$

6. Trouve la ou les valeur(s) de  $\theta$ , dans l'intervalle  $0 \leq \theta \leq 2\pi$  pour chacune des conditions suivantes :

a.  $\sin \theta = \frac{-1}{\sqrt{2}}$    b.  $\cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$   
c.  $\tan \theta = \sqrt{3}$  et  $\sin < 0$    d.  $\cos \theta = \frac{-1}{2}$  et  $\tan \theta < 0$

7. Trouve la valeur **exacte** de chacune des expressions suivantes :

a.  $\cos \frac{25\pi}{6}$    b.  $\sin \frac{9\pi}{4}$    c.  $\tan\left(\frac{-13\pi}{6}\right)$    d.  $\csc\left(\frac{-35\pi}{6}\right)$

Suite

## **Exercice n° 3 : Angles spéciaux et les fonctions trigonométriques**

A-3

8. Résous le système d'équations suivantes :

$$4x - 3y = 10$$

$$3x + 2y = -1$$

9. Les côtés et les angles égaux d'un triangle isocèle équivalent à 3,6 cm et à  $54^\circ$  respectivement. En exprimant ta réponse au dixième près, calcule :

a. le périmètre.

b. l'aire.

10. Supposons une révolution positive : pour quelles valeurs de  $\theta$  les expressions  $\sin \theta$  et  $\tan \theta$  ont-elles une valeur négative ?

11. Exprime  $\frac{11\pi}{24}$  radians au dixième près d'un degré.

12. Exprime la valeur des angles d'un triangle rectangle isocèle en radians multiples de  $\pi$ .

13. Supposons que les angles correspondants de 2 droites coupées par une transversale équivalent à  $\frac{5\pi}{12}$  radians et  $75^\circ$ , détermine si les droites sont parallèles.

14. Si  $\sin \theta = \frac{1}{3}$  et que  $\cos \theta < 0$ , trouve la(les) valeur(s) de  $\tan \theta$ .

15. Si  $\theta = \frac{\pi}{2} + 2n\pi$ , où  $n \in \mathbb{Z}$ , trouve la valeur de  $\sin \theta$ ,  $\cos \theta$ , et  $\tan \theta$ .

16. Évalue :  $\tan \frac{17\pi}{4} - \cos\left(\frac{-11\pi}{3}\right)$ .

17. ABCD est un carré et E est le point milieu de BC. Trouve, au degré près, la mesure de  $\angle AED$ .

18. Résous :  $\sqrt{2x+3} - \sqrt{x+1} = 1$ .

19. Trouve la distance entre les droites parallèles  $3x + 4y = 6$  et  $3x + 4y = 1$ .

20. Trace le graphique de la fonction rationnelle suivante. Indique les points d'intersections avec les axes et les équations des asymptotes.

$$H(x) = \frac{2x + 1}{x - 4}$$

*Suite*

## **Exercice n° 4 : Résolution d'équations trigonométriques sur un intervalle donné**

A-4

1. Résous les équations suivantes dans l'intervalle  $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ .

a.  $2 \cos \theta = 2$

b.  $5 \tan \theta + 4 = 0$

c.  $4 \tan \theta - 7 = 5 \tan \theta - 6$

d.  $2 \sin^2 \theta + \sin \theta = 0$

**Résous les équations des questions 2 - 5 dans l'intervalle  $0 \leq \theta \leq 2\pi$ . Donne les valeurs exactes.**

2.  $2 \sin^2 \theta - \sin \theta = 0$

3.  $\tan \theta + \sqrt{3} = 0$

4.  $2 \tan \theta + 2\sqrt{3} = 0$

5.  $2 \cos \theta + \sqrt{3} = 0$

**Résous les équations des questions 6 - 8 dans l'intervalle  $\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{3\pi}{2}$ .**

6.  $4 \cos^2 \theta = 1$

7.  $2 \sin \theta + \sqrt{2} = 0$

8.  $2 \cos^2 \theta - 5 \cos \theta - 3 = 0$

9. Détermine la valeur exacte de l'expression suivante :  $\sin \frac{2\pi}{3} \cdot \cos \frac{7\pi}{6} \cdot \tan \left( \frac{-3\pi}{4} \right)$ .

10. Démontre que l'équation suivante est vraie :  $2 \cos^2 \frac{\pi}{6} - 1 = \cos^2 \frac{\pi}{6} - \sin^2 \frac{\pi}{6}$ .

11. Trouve la valeur de  $\theta$  si  $\sin \theta = \frac{-\sqrt{3}}{2}$  et que  $\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{3\pi}{2}$ .

12. Si  $\cos \theta = \frac{-3}{4}$  et  $\tan \theta > 0$ , trouve la valeur de  $\sin \theta$ .

13. Le point P( $27\pi$ ) est sur le cercle unitaire. Trouve le quadrant et les coordonnées de P en utilisant deux méthodes différentes.

14. Dans un test on te pose la question à choix multiple suivante : "Quel intervalle satisfait la condition :  $\cos \theta > \sin \theta$  ?"

a.  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$     b.  $\frac{\pi}{4} < \theta \leq \frac{\pi}{2}$     c.  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{4}$     d.  $0 \leq \theta < \frac{\pi}{4}$     e.  $\frac{\pi}{4} \leq \theta < \frac{\pi}{2}$

Explique quelle réponse est vraie et quelles réponses sont fausses et pourquoi.

*Suite*

## Exercice n° 4 : Résolution d'équations trigonométriques sur un intervalle donné

A-4

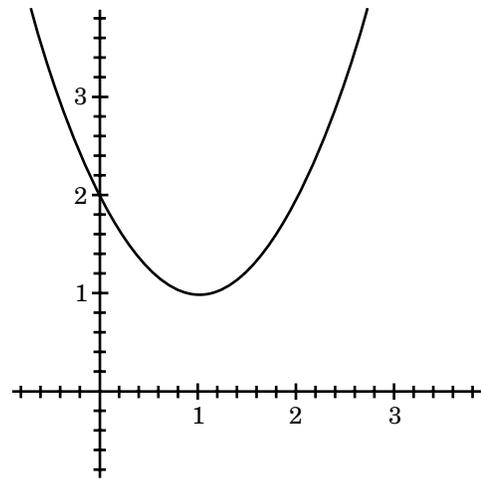
15. Si le point  $P(\theta)$  se trouve sur le segment de droite qui joint l'origine et le point  $(-6, -8)$ , trouve la valeur de  $\cos \theta$ .
16. En tenant compte des données de la question précédente, trouve la valeur des expressions suivantes :

a.  $\cos\left(\theta + \frac{\pi}{2}\right)$                       b.  $\cos(\theta - \pi)$

17. Évalue :  $\sin\left(\frac{-47\pi}{2}\right) \cdot \cos(-47\pi)$ .

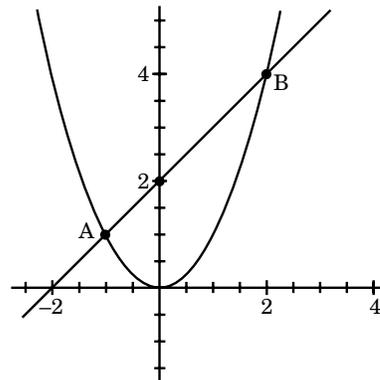
18. **Question à choix multiple.** Le diagramme à droite représente le graphique de  $y = ax^2 + bx + c$ . Laquelle des expressions suivantes est vraie ?

- a.  $a > 0$  et  $b^2 - 4ac > 0$
- b.  $a > 0$  et  $b^2 - 4ac < 0$
- c.  $a < 0$  et  $b^2 - 4ac > 0$
- d.  $a < 0$  et  $b^2 - 4ac < 0$



19. Trouve le domaine et l'image de la fonction suivante :  $f(x) = 3x^2 + 6x - 5$ .

20. Une droite, qui passe par le point  $(0, 2)$ , coupe la parabole  $y = x^2$  aux points A et B. Si les coordonnées du point A sont  $(-1, 1)$ , trouve les coordonnées du point B.



## **Exercice n° 5 : Solution générale d'équations trigonométriques**

A-5

**Trouve la valeur de  $\theta$  dans les équations suivantes si le domaine correspond à l'ensemble des nombres réels.**

1.  $\sin \theta = \frac{1}{2}$

2. a.  $\cos(3\theta) = \frac{1}{2}$       b.  $\sin\left(\frac{\theta}{2}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

3.  $\tan \theta = 0$

4.  $\sin^2 \theta = \frac{1}{4}$

5.  $(1 + \sin \theta)(1 - \cos \theta) = 0$

6.  $2 \sec \theta + 4 = 0$

7.  $4 \csc \theta + 6 = 14$

8.  $(\sin \theta - 1)(2 \sec \theta + 1) = 0$

**Résous les équations des questions 9 et 10 dans l'intervalle  $-2\pi \leq \theta \leq 2\pi$ .**

9.  $4 \sin^2 \theta - 3 = 0$

10.  $5 \tan \theta + 5 = 0$

**Résous les équations des questions 11 et 12 dans l'intervalle  $0 \leq \theta \leq 2\pi$ .**

11.  $\cos \theta + \cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 0$

12.  $2 \sin^2 \theta + \sin \theta - 1 = 0$

13. Trouve l'image de la fonction suivante :  $f(x) = x^2 + 3x - 1$ .

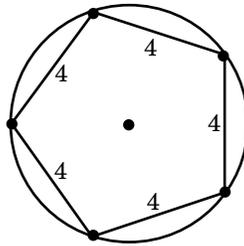
14. Au moment d'arrêter ta voiture à un feu rouge, un caillou se coince dans les sillons d'un des pneus. Le diamètre des roues de la voiture est de 80 cm. Tu poursuis ta route sur une distance de 130 m avant de découvrir la présence du caillou (tu as une excellente oreille !). Combien de révolutions a pu faire le caillou ?

*Suite*

## Exercice n° 5 : Solution générale d'équations trigonométriques

A-5

15. Une balle dont le diamètre est de 50 cm repose sur un anneau ayant un diamètre de 48 cm. À quelle distance ressort la balle sous l'anneau ?
16. Un polygone régulier à cinq côtés (soit un pentagone) est inscrit dans un cercle. Chaque côté du pentagone mesure 4 unités de long.



- a. Trouve le rayon du cercle à deux décimales près.
- b. Trouve l'aire du pentagone à deux décimales près.
17. Si un montant de 5 000 \$ est placé pour 5 ans à un taux d'intérêt de 6 %, et capitalisé annuellement, quelle sera la valeur du placement à la fin de cinq ans ?
18. Trouve la distance entre le point  $(-1, 3)$  et la droite  $y = \frac{2}{3}x + 6$ .
19. Résous pour  $x$  :  $ax + c = b(x - c)$ .
20. Trouve les valeurs de  $x$ ,  $y$ , et  $z$ .
- $$x + y = 7$$
- $$x - z = 8$$
- $$2x - y - 2z = 12$$

*Suite*

## **Exercice n° 6 : Graphiques de fonctions circulaires**

A-8

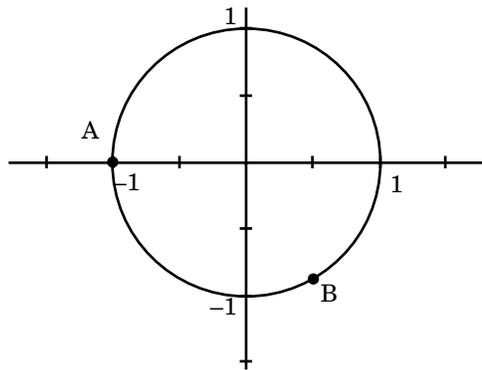
- Trace le graphique de  $y = \sin \theta$  en supposant que  $\theta = \dots, -\frac{3\pi}{4}, -\frac{\pi}{2}, -\frac{\pi}{4}, 0, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}, \dots$
- Analyse le graphique de la fonction sinus illustrée dans ta réponse à la question 1, en identifiant les éléments suivants :
  - l'amplitude
  - la période
  - le domaine
  - l'image
  - les zéros
- Trace le graphique de la fonction  $f(\theta) = \cos \theta$  en utilisant pour  $\theta$  les mêmes valeurs que celles utilisées pour la fonction sinus à la question 1.
- Analyse le graphique de la fonction cosinus illustrée dans ta réponse à la question 3, en identifiant les éléments suivants :
  - l'amplitude
  - la période
  - le domaine
  - l'image
  - les zéros
- En quoi les graphiques de la fonction sinus et de la fonction cosinus sont-ils comparables ?
- Trace le graphique de la fonction  $f(x) = \tan x$ .
- En te fiant au graphique de la question 6, analyse la fonction tangente en identifiant les éléments suivants :
  - l'amplitude
  - la période
  - le domaine
  - l'image
  - les zéros
- Indique à quels endroits la fonction tangente est non définie et donne les équations des asymptotes.
- Dans l'intervalle  $]-2\pi, 2\pi[$ , indique à quels endroits les énoncés suivants seraient vrais :
  - $\sin \theta$  croît
  - $\cos \theta$  décroît
- Résous l'équation  $\sin^2 \theta + \sin \theta - 4 = 0$  dans l'intervalle  $0 \leq \theta \leq 2\pi$ .
- Résous graphiquement l'équation  $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$  dans  $[0, 2\pi]$ . Donne les valeurs exactes.
- Utilise un outil technologique pour résoudre l'équation suivante dans l'intervalle  $0 \leq \theta \leq 2\pi$ .  
 $2 \sin^2 \theta = -\sin \theta + 2$ . Exprime tes réponses à 3 décimales près.
- Si  $\sec \theta = \frac{\sqrt{7}}{2}$  et que  $\tan \theta < 0$ , trouve la valeur exacte de  $\csc \theta$ .

*Suite*

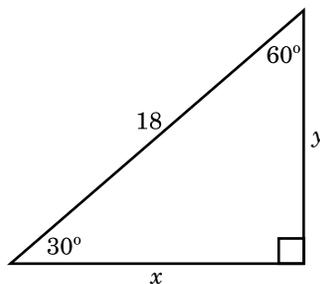
## Exercice n° 6 : Graphiques de fonctions circulaires

A-8

14. Combien de radians la grande aiguille d'une horloge traverse-t-elle entre 10 h et 11 h 40 ? Exprime ta réponse par une valeur exacte.
15. Si  $R = 21,7^\circ$  et que  $\theta$  se trouve dans le 3<sup>e</sup> quadrant, trouve deux valeurs possibles de  $\theta$ .
16. Dans le cercle unitaire illustré ci-dessous, la longueur de l'arc AB est  $\frac{2\pi}{3}$ . Trouve les coordonnées de B.



17. Un avion se trouve à 20km de l'aéroport de Winnipeg. Un autre avion, plus gros, se trouve à 17km de l'aéroport. Si l'angle entre les trajectoires de ces deux avions est  $110^\circ$ , quelle distance les sépare ?
18. Trouve une fonction linéaire de la forme  $f(x) = mx + b$  tel que  $f(3) = 18$  et  $f(2) = 24$ .
19. Trouve les valeurs exactes de  $x$  et de  $y$ .



20. Soit  $f(x) = \frac{2x}{x-2}$ .
- a. Trouve  $f(3)$  et  $f(f(3))$ .
- b. Prouve que  $f(f(x)) = x$  pour toutes les valeurs possibles de  $x$ .